

公開実用 昭和64-15706

⑩日本国特許庁 (JP)

⑪実用新案出願公開

⑫公開実用新案公報 (U)

昭64-15706

⑬Int.CI. *

F 01 L 1/34

識別記号

厅内整理番号

Z-6965-3G

⑭公開 昭和64年(1989)1月26日

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮考案の名称 可変バルブタイミング機構

⑯実 願 昭62-110016

⑰出 願 昭62(1987)7月20日

⑱考案者 山田 実 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

⑲考案者 真弓 和久 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

⑳出願人 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地

㉑代理人 弁理士 青木 朗 外5名

明細書

1. 考案の名称

可変バルブタイミング機構

2. 実用新案登録請求の範囲

1. 内燃機関の吸排気弁を開閉駆動するカムの開閉タイミングを変化させる可変バルブタイミング機構であって、上記カムを設けられたカム軸と、このカム軸に一体的に連結された第1伝動板と、回転駆動源に連結される回転体に一体的に結合され、上記第1伝動板との間に微少クリアランスを形成する第2伝動板と、上記第1伝動板を第2伝動板に対して上記回転体の回転方向に付勢するばねとを備え、上記クリアランス内に非圧縮性粘性流体が封入されて上記第1伝動板は該流体の粘性を介して上記第2伝動板の回転を伝達され、回転数が所定値より高い時、上記第1伝動板は第2伝動板に対し、回転数が該所定値以下の時に比べて相対回転変位した位置にあることを特徴とする可変バルブタイミング機構。

5

10

15

20

(1)

44

実開64-15706

公開実用 昭和64-15706

3. 考案の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本考案は、内燃機関の吸排気弁の開閉タイミングを変化させる可変バルブタイミング機構に関する。

5

(従来の技術および問題点)

内燃機関の吸排気弁の開閉タイミングは吸排気弁のバルブシステムに係合するカムの形状により定まり、従来、例えば高回転時に高出力を得られるように定められている。ところがこの場合、低回転運転状態において、吸気弁の開弁時期が遅過ぎて燃焼室内への新気の導入が不充分となり、また吸気弁の閉弁時期が遅過ぎて吸気ポートへの排気ガスの吹返しを生じるおそれがある。逆に、低回転運転状態で充分な出力が得られるよう、吸気弁の開閉タイミングを早くすると、高回転運転状態において、吸気弁と排気弁の開弁期間のオーバーラップが大きすぎて吸気の体積効率が低くなり、出力が不充分になるという問題が生じる。

10

15

20

本考案はエンジンの全回転域において吸気弁あるいは排気弁の開閉タイミングを最適なものに制御し、エンジンの出力向上を可能ならしめることを目的としてなされたものである。

なお、特開昭54-84122号公報および特開昭62-10411号公報には、エンジンのクランク軸にタイミングベルト等を介して連結されたブーリあるいはスプロケットに対し、カム軸を相対回転変位可能にした構成が開示されている。

5

10

〔問題点を解決するための手段〕

本考案に係る可変バルブタイミング機構は、カムを設けられたカム軸と、このカム軸に一体的に連結された第1伝動板と、回転駆動源に連結される回転体に一体的に結合され、上記第1伝動板との間に微少クリアランスを形成する第2伝動板と、上記第1伝動板を第2伝動板に対して上記回転体の回転方向に付勢するばねとを備え、上記クリアランス内に非圧縮性粘性流体が封入されて上記第1伝動板は該流体の粘性を介して上記第2伝動板

15

20

公開実用 昭和64-15706

の回転を伝達され、回転数が所定値より高い時、上記第1伝動板は第2伝動板に対し、回転数が所定値以下の時に比べて相対回転変位した位置にある2とを特徴としている。

5

〔実施例〕

以下図示実施例により本考案を説明する。

第1図および第2図は本考案の一実施例を示す。これらの図において、カム軸101には、図示しない吸排気弁を開閉させるカム102が設けられ、またカム軸101の端部には可変バルブタイミング機構100が設けられる。ブーリ110は、エンジンのクランク軸に連結されたブーリ（図示せず）に無端状のベルトを介して連結され、クランク軸の回転を伝達されて回転する。この回転は後述するようシリコン油を介してカム軸101に伝達され、これによりカム102は通常ブーリ110と同じ回転数で回転する。

第1伝動板103は、ボルト104によりカム軸101の端面に一体的に固定される。カム軸101の

10

15

20

端面近傍に形成された大径部 105にはボール軸受 120が設けられ、第2伝動板 111はこのボール軸受 120を介してカム軸 101に回転自在に支持される。すなわち、ボール軸受 120のインナーレース 121はカム軸 101の大径部 105に嵌着され、ボール軸受 120のアウターレース 122は第2伝動板 111の中央孔 112内に嵌合される。ブーリ 110は、外周縁部においてボルト 113により第2伝動板 111に一体的に取付けられる。これらブーリ 110と第2伝動板 111により円板状の油室 130が形成され、第1伝動板 103はこの油室 130内に収容される。

第1伝動板 103の第2伝動板 111側の端面には、第2図に示されるように、軸心 0を中心として円弧状に延びる複数の隆起部 103aが設けられ、これらの隆起部 103aの間に円弧状の溝 103bが形成される。同様に、第2伝動板 111の第1伝動板 103側の端面には、複数の円弧状隆起部 111aと円弧状溝 111bが形成され、第1伝動板 103の隆起部 103aは第2伝動板 111の溝 111b内に嵌入し、第2伝動板 111の隆起部 111aは第1伝動板 20

公開実用 昭和64-15706

103 の溝 103b 内に嵌入する。しかして第1および第2伝動板 103, 111 の間には、微少クリアランスが形成され、このクリアランスは第1図に示されるように、ジグザグ状のラビリンス空間である。シリコン油等の非圧縮性粘性流体は、油室 5
130 内すなわち第1および第2伝動板 103, 111 間のクリアランス内に封入される。

第2図に示されるように、第1伝動板 103の隆起部 103a の一端には、径方向に延びる係止部 106 が形成され、また第2伝動板 111の隆起部 111a の一端には、係止部 106が当接可能なストップ 114が形成される。また、第1伝動板 103の溝 103b 内であって係止部 106側の端部にはばね 131 が設けられる。このばね 131は、一端が係止部 106の裏面に係止し、他端が第2伝動板 111の隆起部 111a の端面に係止して、第1および伝動板 103, 111 を係止部 106とストップ 114が当接する側に付勢する。 15

本実施例は次のように作用する。

ブーリ 110および第2伝動板 111は、第2図に 20

おいて矢印Aで示されるように、ストッパ 114が
係止部 106から離れようとする方向に回転駆動さ
れる。第1および第2伝動板 103, 111 の隆起部
103a, 111a と溝 103b, 111b とにより形成
される微少クリアランスにはシリコン油が封入さ
れているため、第2伝動板 111の回転はシリコン
油の粘性を介して第1伝動板 103に伝達され、こ
れにより第1および第2伝動板 103, 111 は一体
的に回転する。低回転数域において、第1および
第2伝動板 103, 111 は係止部 106がストッパ
114 に当接した状態で一体的に回転するが、高回
転域になると第1伝動板 103は第2伝動板 111の
回転に充分追従しなくなり、第2図において第1
伝動板 103に対して矢印Aの反対方向に相対回転
変位する。この相対回転変位の量は、ばね 131が
圧縮され得る範囲により規制され、第2図におい
てθで示される。しかしてカム 102はブーリ 110
に対して相対回転変位し、吸気弁あるいは排気弁
の開閉タイミングが変化する。

一方、エンジン回転数が低下すると、ばね 131

5

10

15

20

公開実用 昭和64-15706

に付勢されて第1伝動板103は第2伝動板111に
対して矢印A方向に相対回転変位し、係止部106
がストッパ114に当接するようになり、これによ
りカム102とブーリ110の相対位置、すなわち吸
排気弁の開閉タイミングが元へ戻る。 5

したがって、エンジンの低回転域において吸気
弁の開閉時期を相対的に早く、また高回転域にお
いて吸気弁の開閉時期を相対的に遅くするこ
とができる、エンジンの全運転域において高出力を発揮
させることが可能になる。 10

(考案の効果)

以上のように本考案によれば、吸排気弁の開閉
タイミングをエンジンの運転状態に応じて最適な
ものに制御し、エンジンの全回転域において出力
を向上させることが可能となる。 15

4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案の一実施例を示す断面図、
第2図は第1および第2伝動板の隆起部と溝の
構造を示す断面図である。 20



100…可変バルブタイミング機構、
101…カム軸、 102…カム、
103…第1伝動板、 110…ブーリ、
111…第2伝動板、 131…ばね。

5

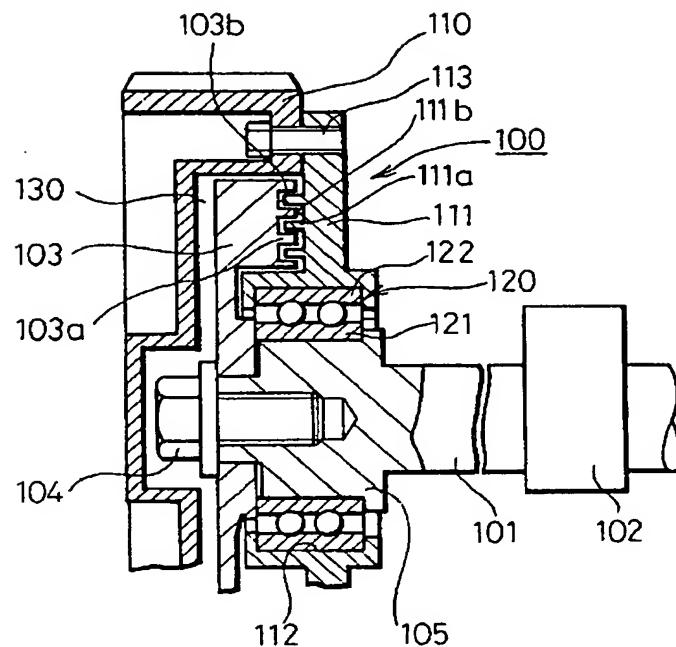
実用新案登録出願人

トヨタ自動車株式会社

実用新案登録出願代理人

弁理士 青木 朗
弁理士 西館 和之
弁理士 石田 敬
弁理士 松浦 孝
弁理士 山口 昭之
弁理士 西山 雅也

公開実用 昭和64-15706



第 1 図

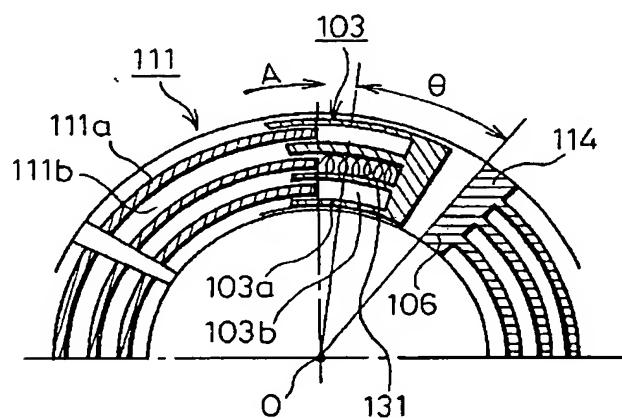
101 … カム軸

110 … ブーリ

131 … ばね

103 … 第 1 伝動板

111 … 第 2 伝動板



第 2 図

実開64-15706

53

出願代

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

BLACK BORDERS

IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

FADED TEXT OR DRAWING

BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

SKEWED/SLANTED IMAGES

COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

GRAY SCALE DOCUMENTS

LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.